





Capitolul 5

Structurarea cerinţelor sistemului: modelarea proceselor

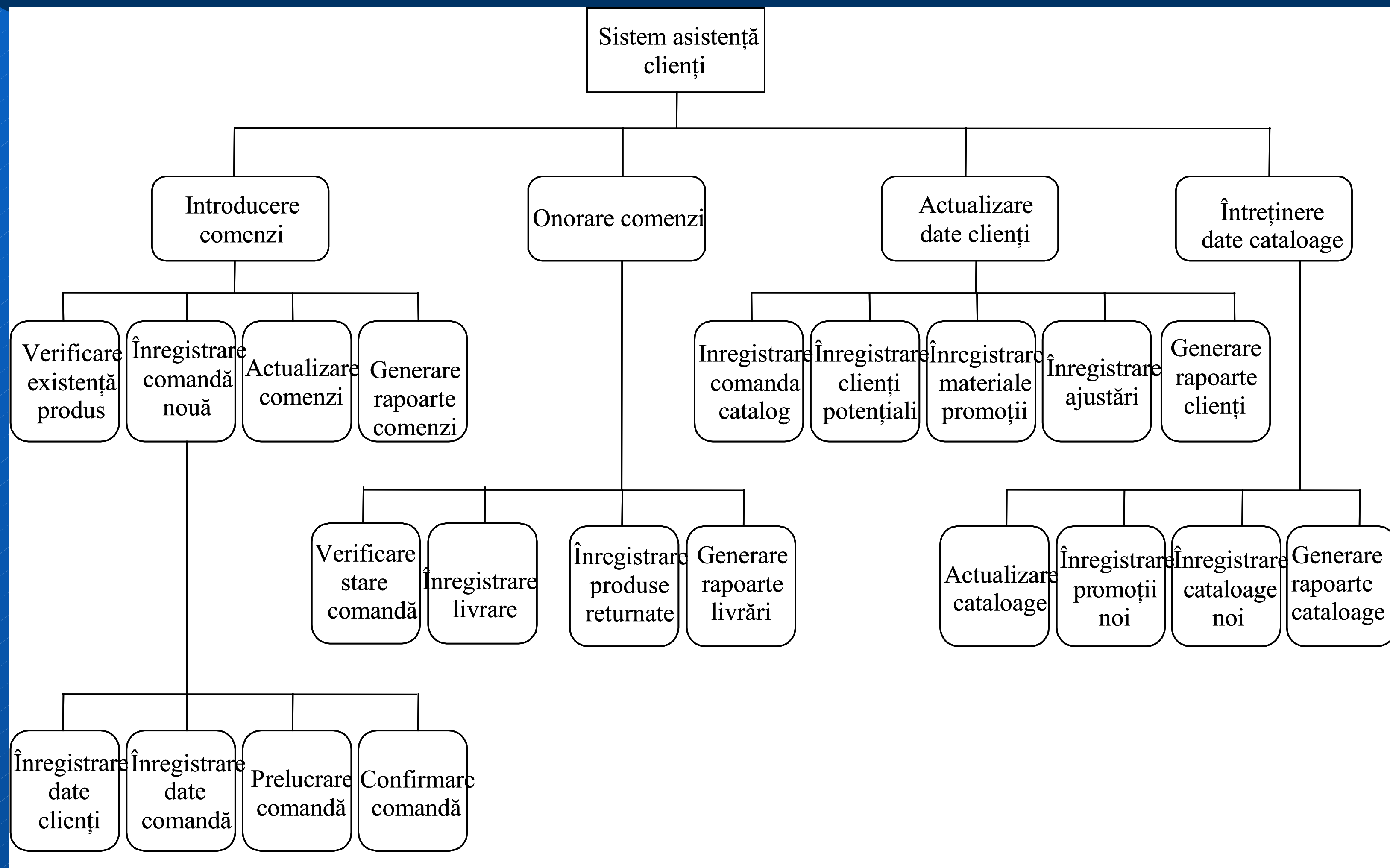




Necesitatea modelării

- Principalele tranzacţii şi procese identificate pe baza listei evenimentelor în cadrul sistemului de asistenţă a clienţilor:Introducere comandă Verificare existenţă produs Înregistrare comandă nouă Actualizare comandă Generare rapoarte privind comenzileOnorare comandă Verificare stare comandă Înregistrare livrare comandă Înregistrare produse returnate (defecte, schimbare cerinţe client, returnări totale sau parţiale) Generare rapoarte privind onorarea comenzilorActualizare date clienţi Înregistrare comandă catalog Inregistrare clienţi potenţiali Înregistrare materiale promoţionale Înregistrare ajustări (corectare erori, modifcare limite creditare, perioadă de plată) Generare rapoarteÎntreţinere date cataloage Actualizare catalog (modificare date produse, ştergere date, introducere produse noi) Înregistrare promoţii noi Înregistrare cataloage noi Generare rapoarte privind cataloagele

Necesitatea modelării



Necesitatea modelării

Avantaje în comparaţie cu descrierea narativă

- s-a constat că oamenii reuşesc să-şi amintească 100% din imaginile văzute, dar numai 50% dintr-un text
- înţelegerea mult mai uşoară a relaţiilor care există între sistem şi mediul său;
- comunicarea eficientă şi facilă cu utilizatorii;
- analiza sistemului propus pentru a determina dacă datele şi procesele necesare au fost corect definite;
- neincluderea aspectelor tehnice de implementare în etapa de analiză;
- facilitarea, mai ales prin intermediul instrumentelor CASE, a generării documentaţiei sistemului, precum şi verificarea automată a corectitudinii logice a modelelor.

Tipuri de modele ale etapei de analiză

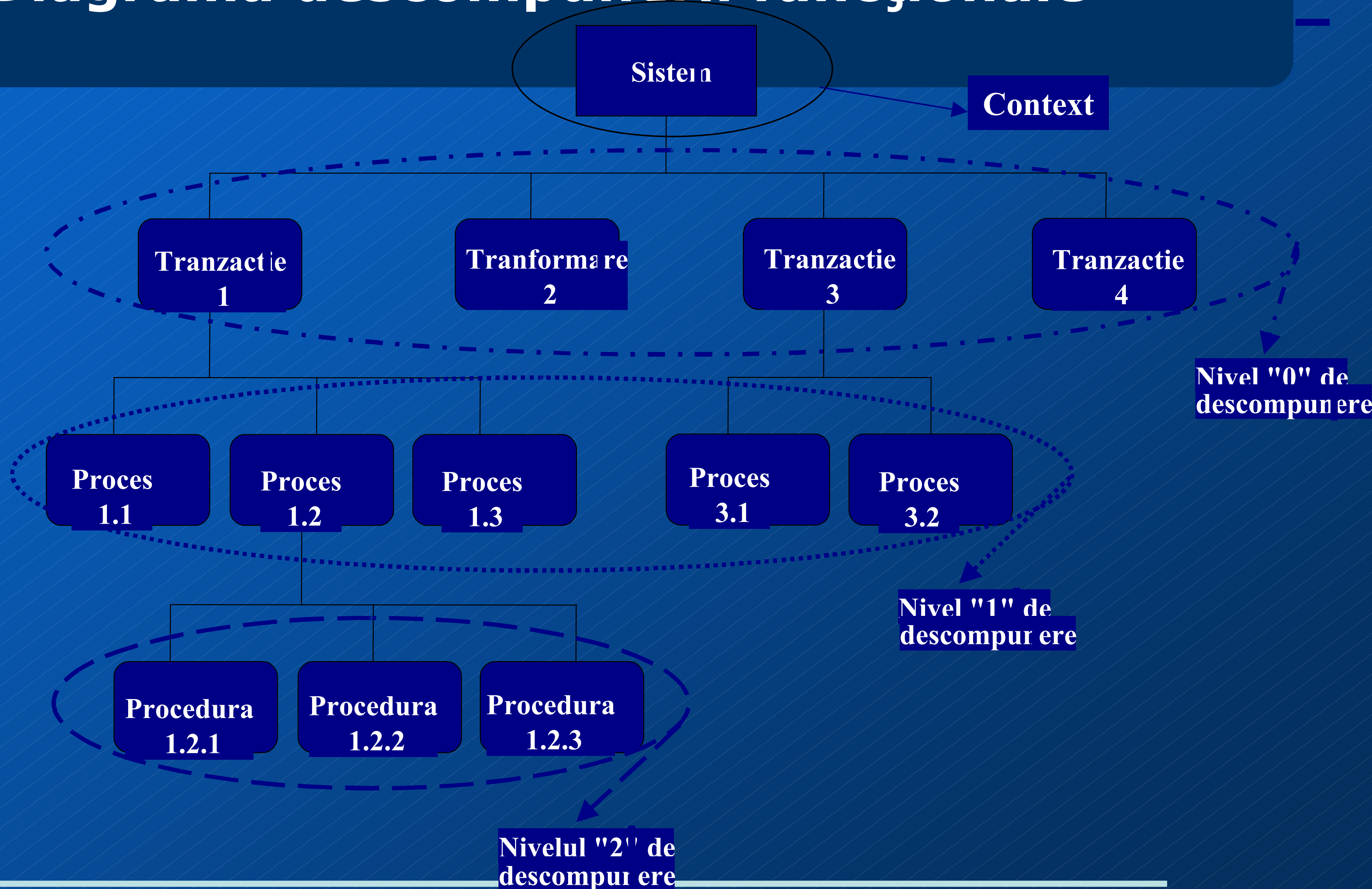
- Diagrama descompunerii funcţionale
  - viziunea de ansamblu asupra sistemului.
- Diagramele fluxurilor de date (DFD)
  - modul în care datele sunt supuse transformărilor în cadrul sistemului, pentru obţinerea ieşirilor.
- Diagramele entitate-relaţie (DER
  - modelarea datelor defineşte obiectele, atributele şi relaţiile dintre ele.

Diagrama descompunerii funcţionale

Caracteristici:

- sistemul este văzut ca o funcţie pe nivelul cel mai înalt, apelând o singură dată la simbolul dreptunghi pentru redarea acesteia;
- procesele de prelucrare sunt redate pe celelelalte niveluri de descompunere, folosindu-se alt simbol (dreptunghi cu colţurile rotunjite);
- procesele se denumesc în mod unic;
- utilă pentru înţelegerea modului în care este structurat sistemul;
- permite realizarea şi controlul mult mai uşor a modificărilor sau completărilor la nivelul sistemului;
- similară cu organigrama unei firme.

Diagrama descompunerii funcţionale



Diagramele fluxurilor de date

Scopul DFD este de a scoate în relief:

- sursa datelor de prelucrat;
- operaţiunile de prelucrare prin care trec datele;
- destinaţia datelor prelucrate;
- legătura existentă între prelucrări şi activitatea de stocare a datelor.

Se pot **stabili graniţele** unui sistem apelând doar la patru simboluri:

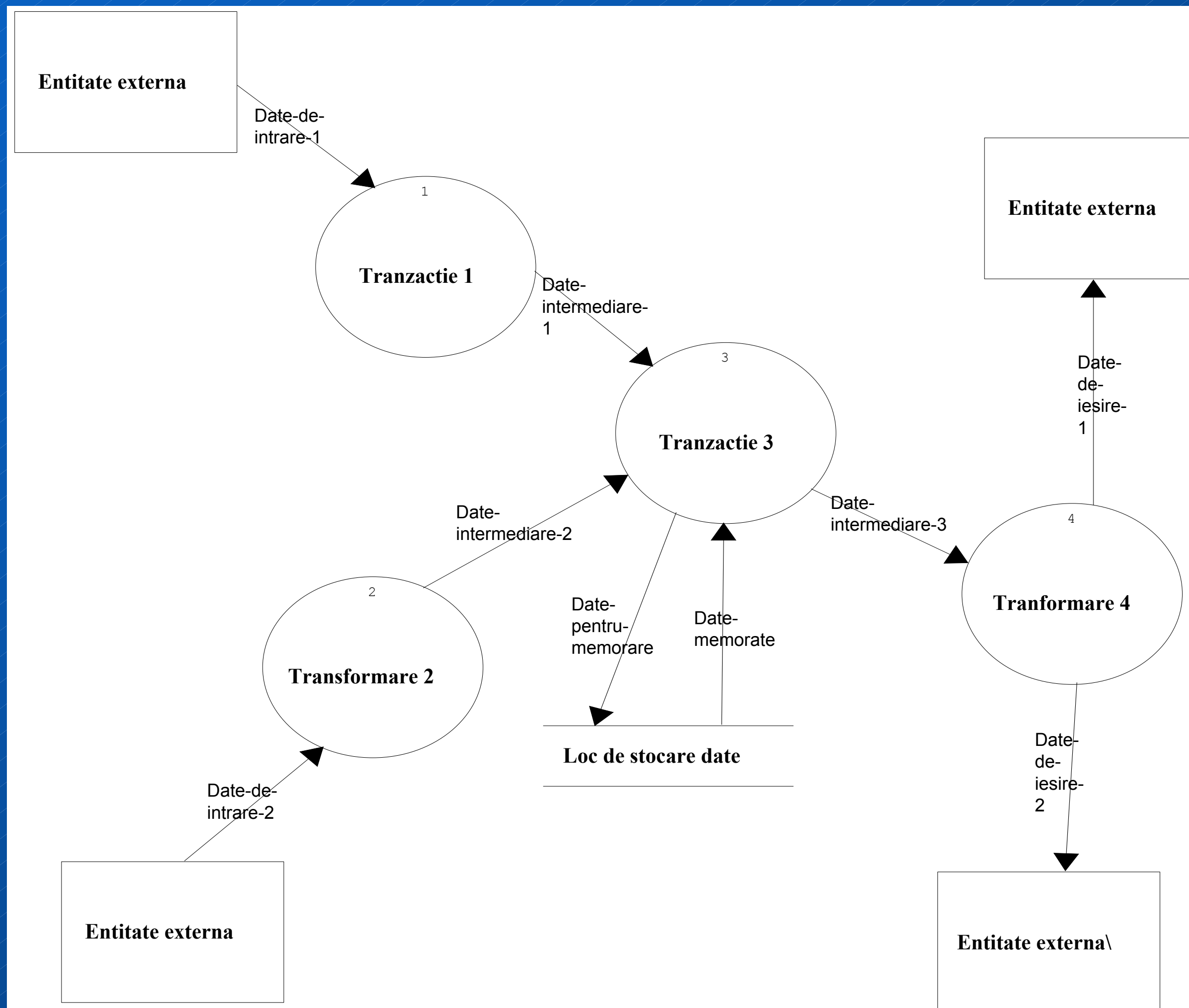
- locul în care se vor duce informaţiile sau de unde vin, văzut ca alt sistem sau altă persoană care interacţionează cu sistemul;
- locul în care sunt păstrate/memorate datele care circulă în sistem;
- fluxul de date;
- procesul care asigură transformarea datelor.

Diagramele fluxurilor de date

Rolul DFD:

- primul pas către realizarea schiţei de proiectare a sistemului.
- scoate în evidenţă CE face sistemul şi nu CUM.
- prin analiza lor se pot reliefa unele cerinţe sau probleme:
  - fluxuri de date redundante, apărute, de regulă, prin apelarea la nume diferite pentru acelaşi tip de date;
  - date care intră în prelucrări, dar nu sunt folosite;
  - date ce sunt actualizate identic în mai multe locuri.

Diagramele fluxurilor de date



Diagramele fluxurilor de date

Recomandări privind construirea DFD

1. înţelegerea sistemului – tabelul evenimentelor
2. ignorarea anumitor aspecte – cele cu tentă tehnică
3. stabilirea graniţelor sistemului – ce va fi inclus sau exclus din sistem
4. crearea diagramei de context – principalele elemente stabilite a fi incluse în sistem
5. identificarea fluxurilor de date interne sistemului – trec printr-un proces de prelucrare pentru a ajunge într-un loc de stocare sau în alt proces
6. gruparea fluxurilor de date – un flux constă din una sau mai multe structuri de date
7. identificarea proceselor de prelucrare în/din care intră/ies fluxurile de date – toate procesele de pe nivelul 0 al DDF trebuie să aibă unul sau mai multe fluxuri de intrare şi ieşire

Diagramele fluxurilor de date

Recomandări privind construirea DFD (cont.)

8. stabilirea locurilor de stocare a datelor – unde ar trebui să fie înregistrate datele sau de unde pot fi extrase
9. denumirea tuturor elementelor din DFD – la nivelul 0 este necesar să se denumească locurile de stocare, fluxurile interne, pentru că celelalte componente se regăsesc din DDF sau DC
10. descompunerea DFD – dacă există mai mult de 5-7 procese pe o singură pagină de diagramă este bine ca sistemul să se descompună, cum deja s-a făcut prin DDF
11. verificarea diagramelor pentru depistarea erorilor – o eroare strecurată în una din diagrame se va propaga în toate
12. reluarea procesului de construire a DFD – rafinarea lor şi identificarea elementelor care au fost omise sau eliminarea celor care nu prezintă importanţă
13. pregătirea formei finale – fiecare pagină de diagramă trebuie să fie denumită, plecând chiar de la numele procesului de pe nivelul superior din care s-a obţinut prin descompunere.

Diagramele fluxurilor de date

Componenta DFD	Simbol		Descriere
	Gane & Sarson	Yourdon & DeMarco	
Proces			Paşii care trebuie urmaţi pentru a transforma intrările în ieşiri de către calculator sau manual, precum şi pentru înregistrarea datelor în locurile de stocare
Flux de date			Datele care circulă de la sistem către entităţile externe sau invers, precum şi cele care asigură legătura între procesele de prelucrare şi locurile de stocare sau între procese
Entitate externă			Persoanele, departamentele, organizaţiile, alte sisteme care trimit sau primesc date la/de la sistem prin intermediul fluxurilor externe de date
Loc de stocare			Datele care sunt păstrate pentru a fi utilizate ulterior în alte procese de prelucrare sau în acelaşi proces din care au rezultat. Fluxurile care intră redau operaţiuni de adăugare, modificare sau ştergere a datelor, în timp ce fluxurile care ies reprezintă citiri ale datelor deja înregistrate. Astfel fluxurile ce fac legătura dintre procese şi locuri de stocare sunt considerate fluxuri interne sistemului, pentru că nu-l părăsesc, fiind folosite pentru obţinerea fluxurilor externe sau a altora interne.

Diagramele fluxurilor de date

Legătura dintre procesele de prelucrare şi locurile de stocare

- În timpul analizei se foloseşte un model distinct pentru reprezentarea modului în care datele sunt memorate şi utilizate în/din locurile de stocare,
- Matricea procese-date sau matricea CRUD (Create, Read, Update, Delete)
- Punctul de plecare în identificarea principalelor entităţi de date necesare construirii diagramelor entitate-relaţie
- Folosită în timpul proiectării fizice, când se structurează modulele programelor, plecând de la operaţiunile care trebuie să fie executate asupra datelor păstrate în sistem.

Diagramele fluxurilor de date

Procese	Locuri de stocare									
	Catalog	Client	Stoc	Comanda	Produse comandate	Tranzactii comanda	Pachet promotii	Nomenclator produse	Produse returnate	Livrari
Verificare existenta produs			R							
Inregistrare comanda noua		CRU	RU	C	C	C	R	R		C
Actualizare comenzi		RU	RU	RUD	RUD	RUD	R	R		CRUD
Generare rapoarte comenzi		R	R	R	R			R		R
Verificare stare comanda		R		R	R	R				R
Inregistrare livrare					RU					RU
Inregistrare produse returnate		CRU		RU		C			C	
Generare rapoarte livrari		R		R					R	R
Inregistrare comanda catalog	R		R				R	R		
Inregistrare clienti potentiali		CRUD								
Inregistrare materiale promotii	R	R	R				R	R		
Inregistrare ajustari		RU				CRUD				
Generare rapoarte clienti	R	R				R	R			
Actualizare catalog	RU		R				RU	R		
Inregistrare promotii noi	R		R				R	R		
Inregistrare catalog nou	C		R				CRU	R		
Generare rapoarte cataloage	R		R				R	R		

Diagramele fluxurilor de date

Descompunerea diagramelor fluxurilor de date

- DDF stă la baza construirii „scheletului” DFD, pentru că din ea se generează o serie de astfel de diagrame:
  - o singură DFD pentru simbolul redat sub denumirea de Sistem, cunoscută sub numele de diagramă de context;
  - o singură DFD de nivel 0, în care sunt preluate principalele funcţii în care se descompune sistemul pe primul nivel;
  - câte o DFD de nivel 1, numărul acestor diagrame fiind egal cu numărul funcţiilor de pe nivelul superior care se descompun;
  - câte o DFD de nivel 2, numărul diagramelor fiind dat de numărul proceselor de pe nivelul 1 care se descompun în proceduri;
  - câte o DFD de nivel 3, dacă sistemul este descompus în continuare, pe acelaşi principiu ca în cazul diagramelor de nivel 1 şi 2.

Diagramele fluxurilor de date

Descompunerea diagramelor fluxurilor de date (cont.)

- Recomandări pentru a stabili momentul încetării procesului de descompunere:
  - un proces s-a redus la o singură decizie sau formulă de calcul, sau o singură operaţiune specifică bazelor de date (restaurare, actualizare, adăugare, ştergere sau citire);
  - un loc de stocare reprezintă doar o singură entitate de date;
  - utilizatorii sistemului apreciază că nu au nevoie de detalii mai multe;
  - analiştii consideră că, prin documentaţie, au oferit suficiente amănunte;
  - un flux de date nu mai trebuie să fie descompus pentru a arăta că unor date li se aplică un tratament, iar altora, unul diferit;
  - analistul a scos în relief fiecare formular, tranzacţie, ecran de calculator, raport printr-un flux de date;
  - analistul apreciază că s-a atins cel mai de jos nivel al procesului de descompunere a opţiunilor meniurilor sistemului şi pentru fiecare dintre ele există câte un proces distinct.
- Totuşi, rămâne o activitate subiectivă.

Diagramele fluxurilor de date

- **Reguli de construire a DFD**

Simbol **Incorect** **Corect**

Proces

1.

2.

Sursă/Destinație

3

Transfer produse

4

Magazie

Diagramele fluxurilor de date

- **Reguli de construire a DFD (cont.)**

Simbol	Incorect	Corect
Stocare		
5.		
6.		
7.		

Diagramele fluxurilor de date

- **Reguli de construire a DFD (cont.)**